



Programa de
Iniciação Científica da
Universidade Positivo

UNIVERSIDADE POSITIVO

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
PIBIC/PIBITI – ciclo 2022/2023

RELATÓRIO SEMESTRAL 01: NOVEMBRO/2022 A MAIO/2023

TÍTULO DO PROJETO

Monitoramento participativo de mamíferos terrestres associado a processos de restauração ecológica (mamaliocoria) no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, Mato Grosso do Sul, Brasil

Lucas Kaminski Silveira Santos (1); Samuel Luis Namur Kluck (2); Flávia Heloisa Rodriguez (3) Marcelo Limont (4)

(1) Aluno do 6º período do curso de Medicina da Universidade Positivo. E-mail: lucas_kaminski97@hotmail.com Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq.

(2) Aluno do 6º período do curso Medicina Veterinária da Universidade Positivo. E-mail: samuelkluck@hotmail.com Voluntário do Programa de Iniciação Científica da UP

(3) Mestranda do Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo. E-mail: flavia.rodriguez@pti.org.br Bióloga, Bolsista do CNPq

(4) Professor dos cursos de Medicina Veterinária e do Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo. Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento. E-mail: marcelo.limont@up.edu.br

Instituições parceiras/executoras:

Instituto de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul (IMAsul), com apoio executivo em campo de Dione Sales; e

Mater Natura - Instituto de Estudos Ambientais, com apoio executivo em campo de Ana Paula Silva

RESUMO

O Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI) é uma Unidade de Conservação (UC) criada em 1998 como medida compensatória pela construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta. A UC vem desenvolvendo ações de restauração ecológica por meio de projetos executados pelo Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais desde fevereiro de 2018. Tendo em vista que as relações ecológicas interespecíficas entre fauna e flora são relevantes para a conservação da biodiversidade, o objetivo do presente projeto é realizar monitoramento de mamíferos terrestres em áreas de restauração ecológica no PEVRI, considerando seu potencial de dispersão de sementes (mamaliocoria). Metodologicamente, são desenvolvidas três etapas: elaboração de descritivo dos processos de dispersão pela mastofauna em área de restauração ecológica no interior do PEVRI; busca a artigos publicados em bases de dados científicos indexadas; e a coleta de dados primários com a realização de duas campanhas de campo sazonais. Entre os resultados parciais, considerando o período de novembro de 2022 a maio de 2023, destacaram-se: (i) a implantação de 14 transectos com esforço amostral de 18 quilômetros, os quais foram percorridos duas vezes (campanha 2022 e 2023) e a instalação de seis armadilhas fotográficas; (ii) a identificação de 17 espécies de mamíferos terrestres, incluindo espécies ameaçadas de extinção para o Bioma Mata Atlântica. Esses resultados preliminares apontam para elevada diversidade de espécies quando em comparada proporcionalmente à área amostral (240 hectares, equivalente a área total dos dois projetos de restauração ecológica implementados no Parque e executados pelo Mater Natura), aspecto que aponta para adequado atendimento do objetivo de criação da UC. A expectativa futura da pesquisa é ainda analisar os dados na perspectiva dos processos de restauração ecológica no escopo do território dos dois projetos mencionados, avaliando a contribuição dos plantios implementados nos últimos cinco anos para funcionalidade ecossistêmica da paisagem.

Palavras-chave: Restauração ecológica, Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, mamíferos terrestres, mamaliocoria, dispersão.

1. INTRODUÇÃO

A fauna silvestre em um contexto ecossistêmico desempenha uma função estrutural, especialmente quando envolve nichos que se relacionam com arranjos de restauração ecológica. Mas os mamíferos são severamente afetados pela perda de habitat, superexploração e espécies invasoras (SCHIPPER et al, 2008), e cada vez mais pela ameaça das mudanças climáticas (PACIFICI et al, 2017). Esses fatores elevam o risco de extinção de muitas espécies de mamíferos e esse declínio também compromete as funções que exercem no ecossistema.

O estado do Mato Grosso do Sul (MS) abriga diversidade elevada de mamíferos, com 146 espécies (TOMAS et al, 2017), mas aproximadamente 38% dessas espécies estão ameaçadas de extinção (TORRECILHA et al, 2018). No estado atualmente restam apenas 11,1% de florestas (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE 2020). E menos de 1% de seu território é composto por Unidades de Conservação – UC de proteção integral (TORRECILHA et al, 2017) com objetivo principal de preservação da natureza.

Além da relevância das Unidades de Conservação enquanto instrumentos legítimos de conservação in situ, cada vez mais é premente a necessidade de geração de conhecimento acerca do seu patrimônio biológico, uma vez que o cenário de isolamento dessas áreas pode sinalizar um futuro pouco profícuo para manutenção da diversidade biológica hoje protegida, em especial, no contexto do risco da erosão genética. Em termos de ecologia da paisagem, o interior dessas UCs apresenta o que temos de mais próximo dos ambientes silvestres, onde os fluxos ecossistêmicos ainda apresentam certo grau de conservação (KROPF, 2014; METZGER, 2009). Gerar conhecimento científico da interação entre fauna e flora a partir desse contexto, em especial sobre estratégias de dispersão de sementes e frutos por meio da zoocoria, é tão importante quanto utilizar esse conhecimento para qualificar os processos de gestão de UCs, no caso, do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI) enquanto referência empírica do presente projeto de iniciação científica.

Nesse contexto, o projeto terá como escopo territorial de execução o PEVRI, a primeira UC do Estado do Mato Grosso do Sul criada em 1998 como medida compensatória pela instalação da Usina Hidrelétrica Eng. Sérgio Motta/CESP. O parque está incluído no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná juntamente com outras 25 áreas protegidas, entre parques, reservas particulares, terras indígenas e áreas de proteção ambiental. Além disso, faz parte das 11 áreas prioritárias ao longo do Corredor, com extrema importância ecológica, pois favorecem a conexão física entre fragmentos florestais e UCs que compõem esse espaço. O PEVRI é de grande importância para a conservação da biodiversidade, servindo como refúgio para espécies da flora e fauna local e espécies ameaçadas de extinção. E ainda faz parte de um dos núcleos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (IMASUL, 2008).

Atualmente, essa área é objeto de execução de dois projetos de restauração ecológica com foco no plantio de espécies florestais nativas, executados pelo Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais e tendo o Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo (PGAMB/UP) como parceiro. Um foi financiado pelo BNDES entre 2017 e fevereiro de 2022, tendo área total de 180 hectares restaurados, compondo ambiente florestal com quatro anos de processos de sucessão ecológica. O outro projeto, financiado atualmente pelo WWF-Brasil, iniciou em novembro de 2021 e seguirá até outubro de 2025 com previsão de restauração em 60 hectares. Contudo, em nenhum dos projetos houve previsão de desenvolvimento de ações relacionadas ao diagnóstico, estrutura e manejo de fauna local associada aos processos de restauração ecológica. A área total a ser monitorada equivale a 240 hectares.

Dada sua importância, o PEVRI apresenta ainda uma área total protegida de 73.345,15 hectares. Tal relevância ecológica surge devido a sua rica biodiversidade, constituída por espécies representativas da fauna brasileira, das quais algumas ameaçadas de extinção, como onça-pintada (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), além de muitas outras espécies de relevante valor e de interesse científico (MMA, 2014; IUCN, 2018;). Além disso, a fauna favorece a construção de um cenário favorável para restauração ecológica de ambientes antropizados (CAMPOS et al, 2012).

Em associação, o território protegido do PEVRI apresenta paisagem que abrange uma zona de transição, abriga a maior porção da Floresta Estacional Semidecidual do país, e também floresta pioneiras aluviais, várzeas, e áreas de transição Cerrado-Mata Atlântica. Tal aspecto surge como um dos elementos que explica características singulares de fauna e flora presente na UC.

Em termos instrumentais e de gestão, tanto as ações de pesquisa (propostas neste projeto) quanto de restauração ecológica (que seguem em execução via projetos do Mater Natura) figuram como ações prioritárias, estando previstas no plano de manejo do PNI. Isso demonstra não apenas a contribuição acadêmica e científica do trabalho que se pretende desenvolver no âmbito do PIC/UP, mas também seu potencial futuro de aplicação de seus resultados esperados.

Dessa forma, pretende-se analisar o seguinte problema de pesquisa: quais são as estratégias de dispersão de sementes e frutos envolvendo mamíferos terrestres residentes no interior do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema que melhor contribuem para os processos de restauração ecológica em curso?

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Realizar o monitoramento de mamíferos terrestres em áreas de restauração ecológica no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, considerando seu potencial de dispersão de sementes (mamaliocoria).

Objetivos específicos

- Descrever o perfil da dispersão de sementes e frutos envolvendo as espécies de mamíferos terrestres em áreas de reconstrução ecológica;
- Coletar dados primários de fauna terrestre nas áreas de restauração ecológica por meio de registro de vestígios da mastofauna residente;

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório, referendado em um estudo de caso com coleta de dados em bases documentais e de campo. Para tanto, serão executadas três etapas complementares.

A primeira etapa, relacionada ao primeiro objetivo específico, consiste em elaborar um descritivo dos principais processos de dispersão de sementes e frutos pela mastofauna (mamaliocoria) em área de restauração ecológica no interior do PEVRI, envolvendo três ações:

- (i) Levantamento secundário de dados baseado em pesquisas realizadas no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema nos últimos anos, cujo tema envolve dispersão de sementes e frutos e mastofauna local. A busca ocorreu via consulta ao banco de pesquisas oficiais do IMASul. Eventualmente serão buscadas pesquisas a partir de relatórios físicos de posse do Instituto sobre projetos e ações de intervenção realizados na área de estudo (incluindo consulta a mapas, fotografias e memoriais descritivos);

- (ii) Busca a artigos publicados em bases de dados científicos, via consulta ao site Portal de Periódicos da Capes, no sentido de levantar o estado da arte sobre o tema do projeto; e

Segundo Marconi & Lakatos (2010), a observação direta é um tipo de atividade que busca obter informações sobre a realidade a ser estudada, considerando os sentidos da visão e da audição. Este método auxilia na identificação de evidências revelando comportamentos, atividades e tarefas difíceis de serem lembradas por outras técnicas. Muito eficiente no diagnóstico de oscilações e desvios que ocorrem no dia-a-dia do projeto.

A segunda etapa, relacionada ao segundo objetivo específico, caracteriza-se na realização levantamento de dados primários, através do registro de vestígios da mastofauna em áreas determinadas no interior do PEVRI, através de um esforço amostral de evidências diretas e indiretas:

- I. Coleta de dados primários em campo, a partir da realização de duas saídas de campo sazonais (considerando quatro dias em campo, sendo uma no período de verão e outra no período de inverno), seguindo a técnica busca ativa de vestígios em transectos com anotações de campo e fotografias, bem como, seguindo um roteiro de observação com base na literatura de métodos e técnicas de coleta de dados de fauna silvestre. Os indivíduos visualizados e ou escutados deverão ser identificados, anotados os dados e fotografados quando possível. As evidências indiretas registradas na área serão identificadas e caso haja dúvidas taxonômicas, deverão ser consultados guias de identificação (BECKER & DALPONTE, 1991; EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA & CASSARO, 2005; BORGES & TOMÁS, 2004), fotografadas, retiradas coordenadas geográfica, altitude e os dados anotados na caderneta de campo.
- II. E como esforço de campo complementar será realizada a instalação de armadilhas fotográficas (Câmera Trap) entre novembro de 2022 a julho de 2023, com conseqüente troca de cartões de memória e pilhas quando necessário neste período de monitoramento. As armadilhas fotográficas são aparelhos compostos por uma câmera fotográfica digital e sensores passivos para detecção no ambiente de calor e/ou movimento. O conjunto é alimentado por pilhas e é preso a árvores por esticadores e arames. O sensor detecta a presença de animais que se deslocam em frente ao equipamento, o que ocasiona a interrupção do cone de luz infravermelha e/ou a percepção do calor corporal, causando o disparo da câmera fotográfica. Aqui teremos apoio logístico de alojamento e de deslocamento dentro da UC em campo pelo IMASUL. O apoio de transporte logístico de

viagem entre Curitiba até o Parque será de contrapartida da parceria com o Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais, o qual desenvolve ações em conjunto com o Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da UP.

4. RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

Como resultados parciais, considerando a primeira campanha sazonal realizada, pode-se destacar a execução de 14 transectos concluídos, computando esforço amostral total de 18 quilômetros utilizando a técnica de busca ativa por vestígios com a colaboração de duas pessoas juntas em cada transecto. Os percursos foram realizados nos períodos matutinos e vespertinos do dia com o clima seco e ensolarado, fatores esses de importante relevância, pois contribuíram para a melhor visualização e registros fotográficos de vestígios, podendo se destacar 77 pegadas de mamíferos terrestres como maioria nos registros, seguidos de 13 fezes, 3 tocas, 2 ossadas e 1 avistamento. Além disso, cada trajeto teve média de 1,3 quilômetros e 45 minutos de duração, e vale destacar que as trilhas apresentam o chão de areia, facilitando os registros, principalmente, das pegadas dos mamíferos.

As figuras 01 a 14 representam os mapas dos 14 transectos realizados na primeira campanha de campo, bem como, os dados associados com a quantificação de registros de vestígios:



Figura 01 – Transecto 1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 1		Distância 2,33 Km		Tempo 1h24m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1
		<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	1
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	2
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	2
	Rodentia	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1

Vestígios fezes	
Felidae	1
Canidae	4
Hydrochoerus hydrochaeris	1

Vestígios ossadas	
Cervidae	1



Figura 02 – Transecto 2.1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 2.1		Distância 0,51 Km		Tempo 0h24m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	1
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1
		<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	1



Figura 03 – Transecto 2.2 (B) / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 2.2		Distância 0,53 Km		Tempo 0h25m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	2
	Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	1

Vestígio toca	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1



Figura 04 – Transecto 3.2 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 3.2		Distância 0,5 Km		Tempo 0h17m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1

Vestígios ossada	
Não identificada	1

Vestígio toca	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	1



Figura 05 – Transecto 3.1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 3.1		Distância 1,7 Km		Tempo 1h08m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	6
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	2
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	1
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	1
		<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	2
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	3



Figura 06 – Transecto 4 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 4		Distância 1,62 Km		Tempo 0h53m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	3
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	2
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	1

Vestígios fezes	
Não identificada	1

Avistamento	
<i>Blastocerus dichotomus</i>	1



Figura 07 – Transecto 5 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 5		Distância 0,62 Km		Tempo 0h21m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	1
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	1
		<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	1

Vestígios fezes	
Felidae	1



Figura 08 – Transecto 6.1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 6.1		Distância 1,36 Km		Tempo 0h49m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	2
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	1
		<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	2
	Artiodactyla	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veando-catingueiro	1
		<i>Blastocercus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	1
		<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	2
Rodentia	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	1	



Figura 09 – Imagem representando o transecto 6 (B) / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 6.2		Distância 1,81 Km		Tempo 0h39m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	2
		<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	2
		<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	2
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1
Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	1	

Vestígios fezes	
Canidae	1



Figura 10 – Transecto 7 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 7		Distância 2,68 Km		Tempo 0h46m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	3
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1

Vestígio toca	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1

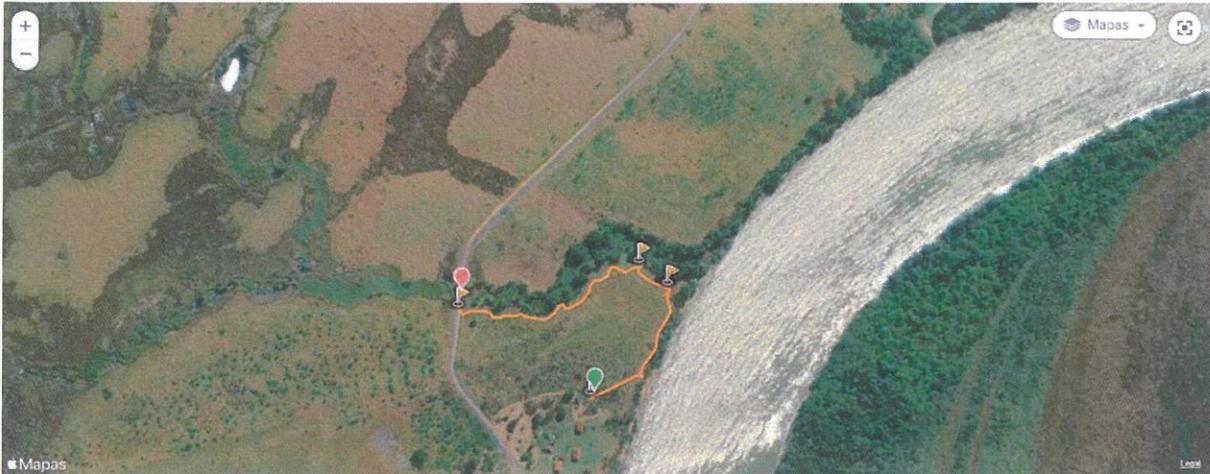


Figura 11 – Transecto 8.1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 8.1		Distância 0,56 Km		Tempo 0h20m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1

Vestígios fezes	
Cavidae	1



Figura 12 – Transecto 8.2 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 8.2		Distância 1,48 Km		Tempo 0h36m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1



Figura 13 – Transecto 9.1 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 9.1		Distância 1,32 Km		Tempo 0h39m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Rodentia	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	2

Vestígios fezes	
Canidae	1



Figura 14 – Transecto 9.2 / Fonte: Wikiloc, 2022

Transecto 9.2		Distância 1,40 Km		Tempo 0h30m
Classe	Ordem	Espécie	Nome popular	Vestígio pegada
Mammalia	Carnivora	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	1
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1
	Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1
	Artiodactyla	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	1

Vestígios fezes	
Canidae	2

Em complemento foram instaladas três armadilhas fotográficas, e a partir desse primeiro esforço amostral, identificou-se dados de campo com a identificação de 17 espécies de mamíferos, incluindo espécies ameaçadas de extinção em algum grau para o Bioma Mata Atlântica, como cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) – figura 15, lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), anta (*Tapirus terrestris*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), onça-pintada (*Panthera onca*) – figura 16 e onça-parda (*Puma concolor*).

Os dados referentes à realização da segunda campanha (fevereiro de 2023), ampliam os resultados em termos de número de ocorrências de registros. Esse aumento se estabelece dentro de uma curva normal quando consideramos dados das armadilhas fotográficas, as quais ficaram instaladas ao longo do período de forma censitária (03 delas) e tendo seu esforço amostral ampliado com a instalação de mais 03 armadilhas fotográficas. Esse total de seis armadilhas seguiram em monitoramento até a data do presente relatório semestral, mas com previsão de seguirem em funcionamento até junho de 2023.

Os resultados consolidados das duas campanhas são apresentados em formato de planilha do Excel e distribuição em três abas complementares: (i) com dados da coleta de vestígios por transectos; (ii) dados das armadilhas fotográficas; e dados consolidados de ambas as abas que inclui link para os registros, por acesso do link: <https://www.dropbox.com/s/od8rl2af6zyf2ez/Quantifica%C3%A7%C3%A3o.xlsx?dl=0>

Esses resultados preliminares apontam para elevada diversidade de espécies proporcionalmente à área amostral, aspecto que aponta para adequado atendimento ao objetivo de criação da UC. A expectativa futura da pesquisa é ainda analisar os dados na perspectiva dos processos de restauração ecológica desencadeados pelos dois projetos executados pelo Mater Natura nos últimos cinco anos, avaliando então a contribuição dos plantios para a estrutura e a funcionalidade ecossistêmica desta paisagem.

O projeto foi aprovado pelo IMASul¹ e também pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEUA/UP), sob o parecer substanciado Nº 23.1/2022².



Figura 15 – Registro de cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) em armadilha fotográfica

¹ Autorização Ambiental para pesquisa científica em UC, AA 005/2022, via processo 71/052308/2022, na Gerência de Unidade de Conservação do IMASul.

² Link: https://drive.google.com/drive/folders/19bNPvhtdhh1y031q7Unisb--sWjitdoJ?usp=share_link



Figura 16 – Registro de onça-pintada (*Panthera onca*) em armadilha fotográfica.

5. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

De forma preliminar, ao longo da primeira saída de campo em conjunto com os registros das armadilhas fotográficas instaladas no parque, observou-se a presença de indivíduos como, por exemplo, lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-domato (*Cerdocyon thous*) e anta (*Tapirus terrestris*), sendo essas algumas das espécies frugívoras que podem ser consideradas potenciais dispersores de frutos e sementes, dessa forma auxiliando nos processos da restauração ecológica nas áreas do PEVRI.

Através dos registros de algumas fezes foi possível identificar a presença de sementes da palmeira *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá), uma planta nativa da Mata Atlântica e presente em abundância no Parque, indicando que os mamíferos incluem esse fruto na dieta.

6. REFERÊNCIAS

ACADEMIC. **The functional roles of mammals in ecosystems**. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article/100/3/942/5498004>. Acesso em: 23 abr. 2022.

BRAZILIANJOURNALS. **Estudo parcial do plano de manejo do parque estadual das várzeas do rio ivinhema como subsídio para ações estratégicas**. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/3151>. Acesso em: 23 abr. 2022.

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Editora Universidade de Brasília, 1991.

BORGES, P.L. & TOMA´ S, W. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Embrapa Pantanal, Corumbá, MT, 2004.

CAMPOS, W. H.; NETO, A. M.; PEIXOTO, H. J. C.; GODINHO, L. B.; Silva, E. Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil. **Brazilian Journal of Forestry Research**. Pesquisa Florestal Brasileira. [https://doi: 10.4336/2012.pfb.32.72.429](https://doi.org/10.4336/2012.pfb.32.72.429), 2012.

CARLOS A PERES, STEPHEN B VANDER WALL, The functional roles of mammals in ecosystems, **Journal of Mammalogy**, Volume 100, Issue 3, 942–964, Disponível em <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy183>, 2019.

EMMONS, L. & FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**, 1997.

GUANHÃES ENERGIA. **Programa de Monitoramento de Mastofauna**. Disponível em: <http://guanhaesenergia.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/PCAS/SPT/SPT-0409-Programa-Monitoramento-Mastofauna.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul) **Plano de Manejo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema**. 385 p. 2008.

INVENTORY. **Mammal richness and diversity in Serra do Facão region, Southeastern Goiás state, central Brazil**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/vjt8mJzQkqDHyxSnhPtsfWR/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 23 abr. 2022.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em: abril de 2022.

KROPF, M. S. Ultrapassando fronteiras na gestão da biodiversidade: o caso dos Parques Nacionais do Iguazu (Brasil)/Iguazú (Argentina). Tese (doutorado) – UFRRJ, 2014.

MARCONI, M. de A. e LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MMAa. Lista da fauna ameaçada de extinção. Portaria nº 444, 2014.

METZGER, J. P. Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation** 142:6 pp 1138–1140 , 2009

OLIVEIRA, T.D. & CASSARO, K. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. São Paulo: Sociedade dos Zoológicos do Brasil, 1999.

PACIFICI, M., P. VISCONTI, AND C. RONDININI. A framework for the identification of hotspots of climate change risk for mammals. **Global Change Biology** 24:1626–1636, 2017.

PORTFOLIOJUVITULSKIS. **Ações de Governança Territorial da Rede Gestora do Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná**. Disponível em: <https://portfoliojuvitulskis.files.wordpress.com/2016/03/cartilha-corredor-do-rio-parana.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

PUBMED. **A framework for the identification of hotspots of climate change risk for mammals**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29031011/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

PUBMED. **The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18845749/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

REVISTAS.UFRJ. **MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/41995>. Acesso em: 23 abr. 2022.

RICOBOM, A. E. **O Parque do Iguazu como Unidade de Conservação da natureza no âmbito do Mercosul: os problemas decorrentes da degradação ambiental**. Dissertação de Mestrado, (UFPR), 2001.

SCHIPPER, J., ET AL. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science** 322:225–230, 2008.

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. Fundação SOS Mata Atlântica, & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2018-2019**. São Paulo, 2020.

TOMAS, W. M., ANTUNES, P. C., BORDIGNON, M. O., CAMILO, A. R., CAMPOS, Z., CAMARGO, G. & HANNIBAL, W. 2017. **Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil**. Iheringia. Série Zoologia, 107 (supl.): e2017155. DOI: 10.1590/1678-4766e2017155

TORRECILHA, S., OCHOA-QUINTERO, J. M., LAPS, R. R., & RIBEIRO, D. B. **Records of threatened bird and mammal species in Mato Grosso do Sul State, Brazil**. Data in brief, 17, 1326–1330. DOI: 10.1016/j.dib.2018.02.052, 2018.

TORRECILHA, S., ROQUE, F. O., GONÇALVES, R., & MARANHÃO, H. L. **Registros de espécies de mamíferos e aves ameaçadas em Mato Grosso do Sul com ênfase no Sistema Estadual de Unidades de Conservação**. Iheringia, Série Zoologia, 107, e2017156. DOI: 10.1590/1678- 4766e2017156, 2017.

THOMAS E LACHER, JR., ANA D DAVIDSON, THEODORE H FLEMING, EMMA P GÓMEZ-RUIZ, GARY F MCCRACKEN, NORMAN OWEN-SMITH, CARLOS A PERES, STEPHEN B VANDER WALL, The functional roles of mammals in ecosystems, **Journal of Mammalogy**, Volume 100, Issue 3, 942–964, <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy183>, 2019.



Ofício n. 2/UNIBIO/IMASUL/2023

Campo Grande/MS, 22 de Junho de 2023.

Prezado Pesquisador.

Em resposta à solicitação encaminhada via email no último 03 de junho, para ampliação da área de estudo da AA 05/2022, referente à Pesquisa Científica intitulada "Monitoramento participativo de mamíferos terrestres associado à processos de restauração ecológica (mamaliocoria) no Parque Estadual das Varzeas do Rio Ivinhema" para toda a área da UC, bem como a instalação de mais 70 armadilhas fotográficas, e conseqüentemente aumento dos períodos de campanhas de campo, informo que **DEFERIMOS** o pedido.

Desta forma, orientamos imprimir este ofício e anexá-lo à Autorização Ambiental, que deverá ser portada em campo.

Atenciosamente.

Ana Caroline
ANA CAROLINA SEIXAS NASCIMENTO
GERÊNCIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO/ IMASUL
ANALISTA AMBIENTAL

Marcelo Limont
Rua Emílio Bordenoski, 410
Vista Alegre
Curitiba
80820-540

Elaborado por: aseixa

Rua Desembargador Leão Neto do Carmo, S/N, Parque dos Poderes, Bloco 3 Quadra 3 - CEP 79031902 - Campo Grande/MS - CNPJ - 02386443000198 -

Protocolo:

Data: / /

Este documento é cópia do original. Para conferir o original, acesse o site www.edoc.ms.gov.br, e informe o código 0F024C74A na opção "Valide aqui seu documento"



**UNIVERSIDADE POSITIVO
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
PIBIC/PIBITI – Ciclo 2023/2024**

RELATÓRIO PARCIAL

Monitoramento de mamíferos terrestres associado a processos de restauração ecológica (mamaliocoria) no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, Mato Grosso do Sul, Brasil

Lucas Kaminski Silveira Santos (1); Samuel Luis Namur Kluck (2); Flávia Heloísa Rodriguez (3); Marcelo Limont (4)

(1) Aluno do 8º período do curso de Medicina da Universidade Positivo. E-mail: lucas_kaminski97@hotmail.com. Voluntário do Programa de Iniciação Científica da UP

(2) Aluno do 8º período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Positivo. E-mail: samuelkluck@hotmail.com. Voluntário do Programa de Iniciação Científica da UP

(3) Mestranda do Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo. E-mail: flavia_ipi@yahoo.com.br.

(4) Professor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Positivo. Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento. E-mail: marcelo.limont@up.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Historicamente existe consenso entre pesquisadores que atuam no campo da biologia da conservação sobre a importância das relações interespecíficas para os processos de manutenção da biodiversidade. A fauna silvestre em um contexto ecossistêmico desempenha uma função estrutural, especialmente quando envolve nichos que se relacionam com arranjos de restauração ecológica. Mas os mamíferos são severamente afetados pela perda de habitat, superexploração e espécies invasoras (SCHIPPER et al, 2008), e cada vez mais pela ameaça das mudanças climáticas (PACIFICI et al, 2017). Esses fatores elevam o risco de extinção de muitas espécies de mamíferos e esse declínio também compromete as funções que exercem no ecossistema.

O estado do Mato Grosso do Sul (MS) abriga diversidade elevada de mamíferos, com 146 espécies (TOMAS et al, 2017), mas aproximadamente 38% dessas espécies estão ameaçadas de extinção (TORRECILHA et al, 2018). No estado atualmente restam apenas 11,1% de florestas (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE 2020). E menos de 1% de seu território é composto por Unidades de Conservação – UC de proteção integral (TORRECILHA et al, 2017) com objetivo principal de preservação da natureza.

Além da relevância das Unidades de Conservação enquanto instrumentos legítimos de conservação *in situ*, cada vez mais é premente a necessidade de geração de conhecimento acerca do seu patrimônio biológico, uma vez que o cenário de isolamento dessas áreas pode sinalizar um futuro pouco profícuo para manutenção da diversidade biológica hoje protegida, em especial, no contexto do risco da erosão genética. Em termos de ecologia da paisagem, o interior dessas UCs apresenta o que temos de mais próximo dos ambientes silvestres, onde os fluxos ecossistêmicos ainda apresentam certo grau de conservação (KROPF, 2014; METZGER, 2009). Gerar conhecimento científico da interação entre fauna e flora a partir desse contexto, em especial sobre estratégias de dispersão de sementes e frutos por meio da zoocoria, é tão importante quanto utilizar esse conhecimento para qualificar os processos de gestão de UCs, no caso, do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI) enquanto referência empírica do presente projeto de iniciação científica.

Nesse contexto, o projeto terá como escopo territorial de execução o PEVRI, a primeira UC do Estado do Mato Grosso do Sul criada em 1998 como medida compensatória pela instalação da Usina Hidrelétrica Eng. Sérgio Motta/CESP. O parque está incluído no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná juntamente com outras 25 áreas protegidas, entre parques, reservas particulares, terras indígenas e áreas de proteção ambiental. Além disso, faz parte das 11 áreas prioritárias ao longo do Corredor, com extrema importância ecológica, pois favorecem a conexão física entre fragmentos florestais e UCs que compõem esse espaço. O PEVRI é de grande importância para a conservação da biodiversidade, servindo como refúgio para espécies da flora e fauna local e espécies ameaçadas de extinção. E ainda faz parte de um dos núcleos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (IMASUL, 2008).

Atualmente, essa área é objeto de execução de dois projetos de restauração ecológica com foco no plantio de espécies florestais nativas, executados pelo Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais e tendo o Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo (PGAMB/UP) como parceiro. Um foi financiado pelo BNDES entre 2017 e fevereiro de 2022, tendo área total de 180 hectares restaurados, compondo ambiente florestal com quatro anos de processos de sucessão ecológica. O outro projeto, financiado atualmente pelo WWF-Brasil, iniciou em novembro de 2023 e seguirá até outubro de 2024 com previsão de restauração em 60 hectares. Contudo, em nenhum dos projetos houve previsão de desenvolvimento de ações relacionadas ao diagnóstico, estrutura e manejo de fauna local associada aos processos de restauração ecológica. A área total a ser monitorada equivale a 240 hectares.

Dada sua importância, o PEVRI apresenta ainda uma área total protegida de 73.345,15 hectares. Tal relevância ecológica surge devido a sua rica biodiversidade, constituída por espécies representativas da fauna brasileira, das quais algumas ameaçadas de extinção, como onça-pintada (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), além de muitas outras espécies de relevante valor e de interesse científico (MMA, 2014; IUCN, 2023). Além disso, a fauna favorece a construção de um cenário favorável para restauração ecológica de ambientes antropizados (CAMPOS et al, 2012).

Em associação, o território protegido do PEVRI apresenta paisagem que abrange uma zona de transição (ecótono), abrigando a maior porção da Floresta Estacional Semidecidual (bioma Mata Atlântica) do país, e também florestas pioneiras aluviais, várzeas, bem como áreas de transição com o Bioma Cerrado. Tal aspecto surge como um dos elementos que sugere características singulares de fauna e flora presente na UC.

Em termos instrumentais e de gestão, tanto as ações de pesquisa (propostas neste projeto, que é o segundo ciclo de execução no contexto do PIC, o qual segue levantando dados em série histórica quanto de restauração ecológica (que seguem em execução via projetos do Mater Natura) e inova com inserção de objetivo específico de realizar inventário de médios e grandes mamíferos por meio de armadilhamento fotográfico na área do PEVRI). Ambas as ações surgem como ações de manejo da UC, previstas em seu plano de manejo como sendo ações necessárias. Isso demonstra não apenas a contribuição acadêmica e científica do trabalho que se pretende desenvolver no âmbito do PIC/UP, mas também seu potencial futuro de aplicação de seus resultados esperados.

A mastofauna é um grupo de animais que desempenha um papel importante na manutenção dos ecossistemas, atuando como dispersores de sementes, predadores e presas. No entanto, muitas espécies de mamíferos estão ameaçadas de extinção devido à perda e fragmentação de habitat, caça, atropelamento e doenças. Por isto, é fundamental conhecer a diversidade, a distribuição e a abundância desses animais para planejar ações de conservação e manejo adequados.

Nesse contexto, o inventário de fauna é uma ferramenta essencial para acessar diretamente a diversidade de uma localidade, em um determinado espaço e tempo (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2005). Além disso, o inventário realizado a partir de armadilhamento fotográfico, permite estimar a abundância relativa dos indivíduos por espécie, que são medidas importantes para avaliar o status de conservação e a dinâmica populacional dos mamíferos.

OBJETIVOS

2.1) Objetivo Geral

Realizar monitoramento de mamíferos terrestres em áreas de restauração ecológica no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, considerando seu potencial de dispersão de sementes (mamaliocoria)

2.2) Objetivos Específicos

- Descrever o perfil da dispersão de sementes e frutos envolvendo as espécies de mamíferos terrestres em áreas de reconstrução ecológica;
- Coletar dados primários de fauna terrestre nas áreas de restauração ecológica por meio de registro de vestígios da mastofauna residente
- Realizar inventário de mastofauna terrestre no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório, referendado em um estudo de caso com coleta de dados em bases documentais e de campo. Para tanto, serão executadas duas etapas complementares.

A primeira etapa, relacionada ao primeiro objetivo específico, consiste em elaborar um descritivo dos principais processos de dispersão de sementes e frutos pela mastofauna (mamaliocoria) em área de restauração ecológica no interior do PEVRI, envolvendo duas ações:

- (i) Levantamento secundário de dados baseado em pesquisas realizadas no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema nos últimos anos cujo tema envolva dispersão de sementes e frutos e mastofauna local. A busca ocorrerá via consulta ao banco de pesquisas oficiais do IMASul. Eventualmente serão buscadas pesquisas a partir de relatórios físicos de posse do Instituto sobre projetos e ações de intervenção realizados na área de estudo (incluindo consulta a mapas, fotografias e memoriais descritivos);
- (ii) Busca a artigos publicados em bases de dados científicos, via consulta ao site Portal de Periódicos da Capes, no sentido de levantar o estado da arte sobre o tema do projeto;

A segunda etapa, relacionada ao segundo e terceiro objetivo específico, caracteriza-se na realização levantamento de dados primários, através do registro de vestígios da mastofauna em áreas determinadas no interior do PEVRI, através de um esforço amostral de evidências diretas e indiretas:

- i. Coleta de dados primários em campo, a partir da realização de duas saídas de campo sazonais (considerando quatro dias em campo, sendo uma no período de verão e outra no período de inverno, a depender do apoio logístico de deslocamento do parceiro institucional), seguindo a técnica de busca ativa de vestígios em transectos lineares com anotações das informações de campo e fotografias seguindo um roteiro de observação criado no ciclo anterior do PIC. Em complementação serão instaladas seis armadilhas fotográficas nas áreas de restauração ecológica do Parque, totalizando 240 hectares monitorados. Aqui teremos apoio logístico de alojamento e de deslocamento dentro da UC em campo pelo IMASul, responsável pela execução do projeto de restauração ecológica, o qual emitiu autorização de pesquisa prévia sob o número AA 005/2022, processo 71/052308/2022. O apoio de transporte logístico de viagem entre Curitiba até o Parque será de contrapartida da parceria com o Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais, o qual desenvolve ações em conjunto com o Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da UP.

- ii. Nas mesmas campanhas de campo serão coletadas evidências indiretas, como vestígios da presença do animal na área, tais como pelos, fezes, carcaças, ossadas, rastros, pegadas e odores. A busca ativa por estas evidências deverão ser realizadas pela implantação de nove transectos lineares (total de 21,37 km), através de caminhamento nas trilhas, estradas e locais de solos propícios ao registro de rastros e pegadas. Os indivíduos visualizados e/ou seus vestígios deverão ser identificados, registrados em planilhas e fotografados quando possível. As evidências indiretas registradas na área serão identificadas e caso haja dúvidas taxonômicas, deverão ser consultados guias de identificação (BECKER & DALPONTE, 1991; EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA & CASSARO, 2005; BORGES & TOMÁS, 2004), fotografadas, retiradas coordenadas geográfica e os dados anotados na caderneta de campo;
- iii. E como esforço de campo complementar será realizada a instalação das armadilhas fotográficas, que são aparelhos compostos por uma câmera fotográfica digital e sensores passivos para detecção no ambiente de movimentos. O conjunto é alimentado por pilhas e é preso a árvores por esticadores e arames. O sensor detecta a presença de animais que se deslocam em frente ao equipamento, o que ocasiona a interrupção do cone de luz infravermelha e/ou a percepção do calor corporal, causando o disparo da câmera fotográfica.

Para prospecção de dados do segundo objetivo específico serão utilizadas seis armadilhas fotográficas (códigos B1_07; B2_FL; B3_09; B6_08; B7_09; e A1_05), dispostas nas áreas de restauração dos Projetos, captando imagens 24h por dia ao longo da execução do PIC.

Para prospecção de dados relacionados ao terceiro objetivo específico, serão emprestadas 20 armadilhas fotográficas do Instituto Onça Pintada (IOP) para serem instaladas uma única vez cada, dispostas em acessos e trilhas em condições de serem percorridos com veículo ou a pé, respeitando os métodos e protocolos de inventariamento de fauna terrestre, no caso com a referência de um “grid” com quadrantes de 3km cada (figura 1).

Cada câmera utiliza 8 pilhas modelo AA e ficará instalada até a completa finalização de suas baterias/pilhas, tendo como média 60 dias de monitoramento. Em ambas as etapas os cartões de memória deverão ser retirados e os animais registrados em planilha e identificados em nível de espécie. Os dados serão analisados a partir de suas correlações de parâmetros (riqueza de espécies, relações de localização e distribuição na área de estudo,

grupos funcionais, classificação de espécies ameaçadas, interações ecológicas e comportamental), bem como, será calculada a abundância relativa, por meio de equação que envolve o cálculo fotográfico ou frequência de registros de cada espécie e o total de dias de funcionamento das armadilhas fotográficas sendo multiplicado por 100, para obter o sucesso de captura em porcentagem $[(\text{número de registros com fauna/câmeras-dia}) \times 100]$, conforme previsto em Srbek-Araujo & Chiarello (2007);

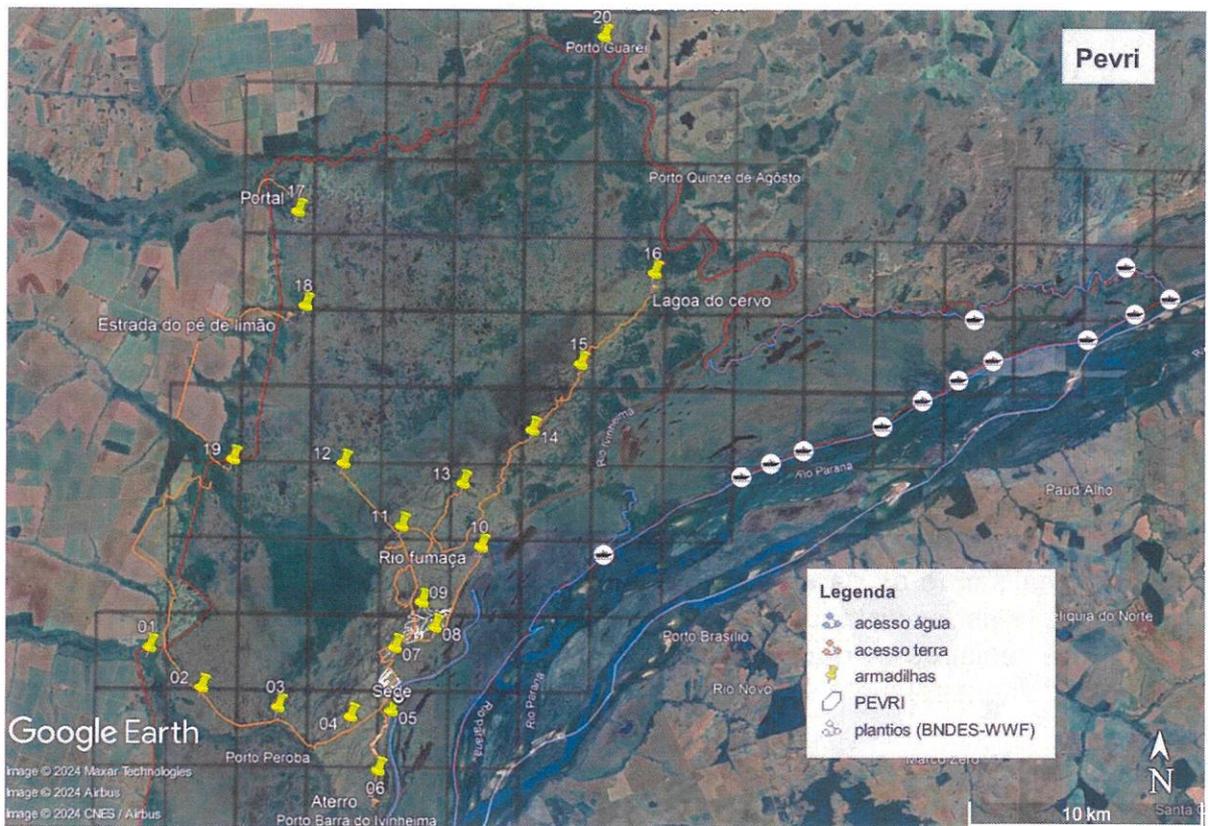


Figura 1: mapa da área de estudo, com indicação da localização de instalação das 26 armadilhas fotográficas dispostas em grid de 3 km por quadrante.

4. RESULTADOS PARCIAIS

No primeiro ciclo do projeto foram coletados dados primários seguindo o descritivo de procedimentos metodológicos, considerando as atividades de campo de instalação das seis armadilhas fotográficas nas áreas de restauração ecológicas e da condução dos nove transectos. Neste novo ciclo, esses dados coletados foram organizados e analisados até a entrega deste relatório parcial, conforme apresentado na sequência.

A área de referência dos plantios florestais para análise dos dados relacionados a contribuição da mastofauna aos processos de restauração florestal é composta de 240 hectares. Foram dispostas seis armadilhas fotográficas instaladas por um período de monitoramento de nove meses, sendo que o primeiro registro com interação de fauna ocorreu em 13/09/2022 e o último em 10/07/2023. Também foram transcorridos 21,37 km de transectos, percorridos em duas campanhas sazonais.

A planilha base de dados¹ se divide em duas abas complementares, contendo:

- (i) Dados das armadilhas fotográficas, totalizando 498 registros com interação de fauna (tempo de gravação de cada registro de 10 segundos e intervalo de disparo de três minutos); e
- (ii) Dados dos transectos, os quais apresentam vestígios de fauna encontrados como pegadas, fezes e abrigos (vestígios indiretos), bem como, vestígios diretos, como observação da fauna ao longo do percurso percorrido. Ao todo foram relatados 117 vestígios distribuídos em todos os transectos.

Analisando os dados das armadilhas fotográficas, o gráfico 1 mostra o número total de registros distribuídos por armadilha fotográfica, o que sinaliza relevante quantitativo de registros, o que sugere que os 240 hectares monitorados em áreas de plantio acolhem conjunto significativo de movimentação de médios e grandes mamíferos.

número de registros com fauna por
armadilha fotográfica - total: 498

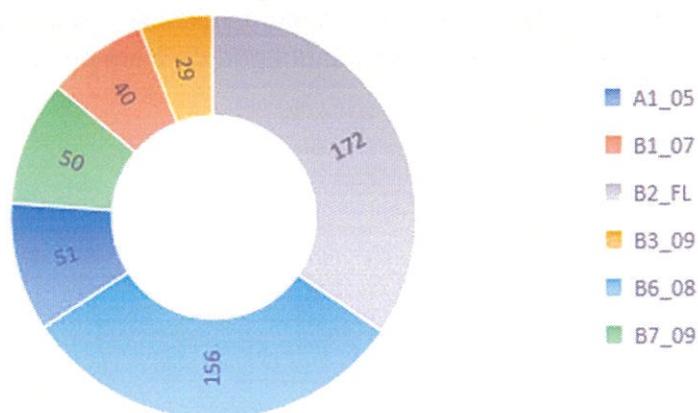


Gráfico 1: número de registros com fauna distribuídos por armadilha fotográfica

Considerando a riqueza de espécies identificadas temos a relação de 19 espécies, conforme mostra a tabela 1.

ordem	família	espécie	IUCN	n. de registros	% de frequência
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Pouco preocupante	293	58,8%
Peryssodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Vulnerável	61	12,2%
Artiodactyla	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Vulnerável	33	6,6%
Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Vulnerável	28	5,6%
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Vulnerável	26	5,2%
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Pouco preocupante	14	2,8%
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus braccatus</i>	Quase ameaçada	9	1,8%
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Pouco preocupante	6	1,2%
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Pouco preocupante	5	1,0%
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Vulnerável	5	1,0%
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Pouco preocupante	4	0,8%
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Pouco preocupante	3	0,6%
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Pouco preocupante	3	0,6%
Carnivora	Canidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Pouco preocupante	2	0,4%
Tayassuidae	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pouco preocupante	2	0,4%
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Dados deficientes	1	0,2%
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Pouco preocupante	1	0,2%
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Pouco preocupante	1	0,2%
Rodentia	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Pouco preocupante	1	0,2%
total				498	100,0%

¹ A planilha base de dados pode ser acessada na íntegra pelo link:

https://www.dropbox.com/scl/fi/geb8zrindnjdy2yq79cyt/Planilha-base_fev2024_relPar2_lvinhema.xlsx?rlkey=kgipsfydty46bzvf9gw46kvby&dl=0

As análises em correlação dos dados coletados seguirão o cronograma previsto de desenvolvimento do projeto, mas analisando previamente o recorte a partir da tabela 1, temos as seguintes relações:

- ✓ Sete ordens, com predominância de registros para ordem Carnívora;
- ✓ 13 famílias registradas, sendo as famílias Canidae e Tapiridae com percentual de frequência de registro acima de 10%;
- ✓ Cinco espécies ameaçadas de extinção segundo classificação da IUCN, o que representa 26,3% das espécies registradas;
- ✓ 76,7% dos registros envolvendo espécies com potencial de dispersão de sementes, com expressivo percentual *Cerdocyon thous* (58,8% dos registros).

Da mesma forma, os dados oriundos dos transectos serão analisados conforme cronograma de execução do Projeto.

Vale destacar que a primeira campanha de campo para coleta de dados ocorreu entre os dias 17 e 20/02/2024. Seus dados coletados e atividades desenvolvidas comporão o relatório final do PIC. Na ocasião foram instaladas 26 armadilhas fotográficas, sendo seis em repetição aos locais de coleta de dados dentro dos plantios, para efeito de série histórica de dados considerando o primeiro ciclo do PIC, e 20 armadilhas que foram instaladas comporão o conjunto de dados para o inventário de fauna no Parque.

A segunda campanha de campo está prevista para ocorrer entre os dias 1 a 4/05/2024 (totalizando 72 dias de monitoramento), onde as seis armadilhas instaladas em áreas de plantio terão seus cartões de memória e baterias recarregadas, com consequente reinstalação e monitoramento censitário. Já as 20 armadilhas utilizados para objetivo de inventário serão recolhidas e devolvidas ao parceiro que as emprestou (IOP), tendo seus dados tabulados e analisados de maneira conjunta com os dados do primeiro ciclo do PIC.

A partir de agosto de 2024 o PIC entra em seu terceiro ciclo, o qual decorre de eventual aprovação em processo seletivo da UP. Estaremos submetendo o projeto para o novo edital interno e na ocasião pretendemos inserir o objetivo de analisar o conteúdo das fezes das três espécies-chave para dispersão de frutos e sementes encontradas. Tal análise surge no sentido de avançar com a pesquisa, identificando as preferências alimentares dessas espécies por meio de técnica de e-DNA (DNA Ambiental) e testes de germinação. Contudo, vale destacar que esse objetivo só será inserido mediante a aprovação prévia do IMAsul. Uma vez aprovado, seguirá para avaliação e validação do Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da UP.

REFERÊNCIAS

AXIMOFF, I.; OLIVEIRA, R.; SALES, D.; FREITAS, A. C. 2022. Mamíferos de médio e grande porte no parque estadual das várzeas do rio Ivinhema, Mato Grosso do Sul, Brasil. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/41995> . Acesso em: 23 abr. 2022.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Editora Universidade de Brasília, 1991.

BORGES, D. C. S. 2020. ANTA BRASILEIRA – *Tapirus terrestris*: características gerais, mitológicas e seu conhecimento popular nas regiões do Noroeste e do Alto Paranaíba em Minas Gerais. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/1476/603> . Acesso em: 19 jul. 2023.

BORGES, P. L. & TOMÁS, W. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MT, p.148.

BRUSIUS, 2009. Efetividade de dispersão por antas (*Tapirus terrestris*): aspectos comportamentais de deposição de fezes e germinação de sementes. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28440/000767681.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

CAMPOS, W. H.; NETO, A. M.; PEIXOTO, H. J. C.; GODINHO, L. B.; SILVA, E. Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil. Brazilian Journal of Forestry Research. Pesquisa Florestal Brasileira, 2012.

CHEIDA, C. C. 2005. Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/25511/carolina_carvalho_cheida.pdf?sequence=1 . Acesso em: 20 jul. 2023.

CUBAS, Z. S; SILVA, J. C. R.; CATAO-DIAS, J. L. 2014. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca p. 848-850.

DUARTE, J. M. B. 2012. Avaliação do Risco de Extinção do Cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* Illiger, 1815, no Brasil. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/download/233/154>. Acesso em: 21 jul. 2023.

EMMONS, L. & FEER, F. Neotropical rainforest mammals: a field guide, 1997.



GOLIN, V. 2011. Dispersão e predação de sementes de araticum no Cerrado de Mato Grosso, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/B4dTsv6c4jhx5TKs7GLQpgc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2023.

ICMBIO ([Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade](#)). 2013. *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/download/381/288/1546>. Acesso em: 20 jul. 2023.

PRIST, P. R.; SILVA, M. X.; PAPI, B. 2020. GUIA DE RASTROS DE MAMÍFEROS NEOTROPICAIS DE MÉDIO E GRANDE PORTE. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/images/stories/2021/areastematicas/pesquisa_monitoramento/notas_pesquisa/481.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul). Plano de Manejo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, 2008.

IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org> Acesso em: abril de 2022.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R. Carlos e et al. Biologia da conservação: essências. Ligando Frugivoria e Dispersão de Sementes à Biologia da Conservação. São Paulo, 2006. Cap 18. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/lcb/lerf/divulgacao/recomendados/outros/jordano2007.pdf>. Acesso em: 26 jul 2023.

KROPF, M. S. 2014. Ultrapassando fronteiras na gestão da biodiversidade: o caso dos Parques Nacionais do Iguazu (Brasil)/Iguazú (Argentina). Tese (doutorado) – UFRRJ. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4250?mode=full> Acessado em: 27 jul 2023

LIMA, R. E. M. 2011. Influência do sistema digestivo de *Tapirus terrestris* (Perissodactyla) no sucesso germinativo de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae). Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132568/TCCRaqueleliseMulleDeLimaBIOUFSC-11-1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 jul. 2023

LIMONT, M.; MULLER, C.; SOARES, N. Ações de Governança Territorial da Rede Gestora do Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná, 2015 Disponível em: <https://portfoliojuvitulskis.files.wordpress.com/2016/03/cartilha-corredor-do-rio-parana.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

MACHADO, M. R. F. 2015. Morfologia do estômago do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*, Illiger 1815). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/mnfb96DvK73FzqxJQdXDTdB/>. Acesso em: 21 jul. 2023.



MARCONI, M. de A. e LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MMA (Ministerio do Meio Ambiente). 2014. Lista da fauna ameaçada de extinção. Portaria nº 444.

METZGER, J. P. Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142:6 pp 1138–1140, 2009.

OLIVEIRA, T. D. & CASSARO, K. Guia de identificação dos felinos brasileiros. São Paulo: Sociedade dos Zoológicos do Brasil, 1999.

PACIFICI, M.; VISCONTI, P.; RONDININI, C. A framework for the identification of hotspots of climate change risk for mammals. *Global Change Biology* 24:1626–1636, 2017. Acesso em: 23 abr. 2022.

SCHIPPER, J. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18845749/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

RICOBOM, A. E. O Parque do Iguaçu como Unidade de Conservação da natureza no âmbito do Mercosul: os problemas decorrentes da degradação ambiental. Dissertação de Mestrado, (UFPR), 2001.

ROCHA, V. J. & REIS, N. R. Diet and seed dispersal by *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae) in a forest fragment in Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21(3), 499-504, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/WhfKK3b4tBQxHnbBwLvBBGk/?lang=pt>.

SCHIPPER, J. et al. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science* 322:225–230, 2008.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 3, p. 517-528, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/CgRvdwjSNY5xqVs8hxNbyDw/?format=pdf> . Acesso em: 30 nov. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2018-2019. São Paulo: p. 63, 2020.

TOMAS, W. M.; ANTUNES, P. C.; BORDIGNON, M. O.; CAMILO, A. R.; CAMPOS, Z., CAMARGO, G. & HANNIBAL, W. Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107 (supl.): e2017155, 2017. DOI: 10.1590/1678-4766e2017155.



TORRECILHA, S.; OCHOA-QUINTERO, J. M.; LAPS, R. R., & RIBEIRO, D. B. Records of threatened bird and mammal species in Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Data in brief*, 17, 1326–1330, 2018. DOI: 10.1016/j.dib.2018.02.052.

TORRECILHA, S.; ROQUE, F. O.; GONÇALVES, R.; & MARANHÃO, H. L. Registros de espécies de mamíferos e aves ameaçadas em Mato Grosso do Sul com ênfase no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. *Iheringia, Série Zoologia*, 107, e2017156, 2017. DOI: 10.1590/1678- 4766e2017156

